
IT203 : Systèmes de gestion de bases de données

A. Zemmari

zemmari@labri.fr

Informations pratiques

- Intervenants :
 - Cours : (A. Zemmari zemmari@labri.fr)
 - TDs, TPs : S. Lombardy et A. Zemmari
- Organisation :
 - CMD : 1h20/semaine
 - TDs, TPs : 2h /semaine
- Contrôle de connaissances :
 - Un projet + Un examen final
- Site du cours : <http://www.labri.fr/~zemmari/sghd>

Bibliographie

- Bases de données relationnelles (Les systèmes et leurs langages).
 - G. Gardarin
 - Eyrolles
- Bases de données et systèmes relationnels.
 - C. Delobel et M. Adiba
 - Dunod
- Systèmes de gestion de bases de données.
 - H. Korth et A. Silberschatz
 - MacGraw-Hill
- The principles of databases and knowledge base systems. Volumes I et II.
 - J.D. Ullman
 - Computer Science Press
- Fundamentals of database systems.
 - R. El Masri et S. Navathe
 - Addison Wesley
- Database management systems.
 - R. Ramakrishnan
 - McGraw-Hill

Contenu

- Présentation
 - Historique
 - SGBD
 - Modèles de données
 - Conception de la base de données
 - Modèle E/A
 - Diagramme de classes UML
 - Modèle relationnel
 - Concepts
 - Normalisation
 - Règles de passage
 - Du modèle E/A au modèle relationnel
 - Du diagramme de classes au modèle relationnel
-

- Algèbre relationnelle
- Traitement des requêtes – optimisation
- Interrogation SQL

- Projet
 - Conception (fin octobre – mi-novembre)
 - Développement (mi-novembre – mi-décembre)
 - Soutenances: décembre, janvier

Historique

- Début de l'informatique : Construire des systèmes pour effectuer des calculs (équations différentielles, calcul matricielle, . . .)
- Tendance actuelle : Gestion de grandes quantités d'informations.
 - Stocker des données
 - Manipuler ces données
- Données de natures diverses + opérations plus ou moins compliquées.

Exemples d' utilisation

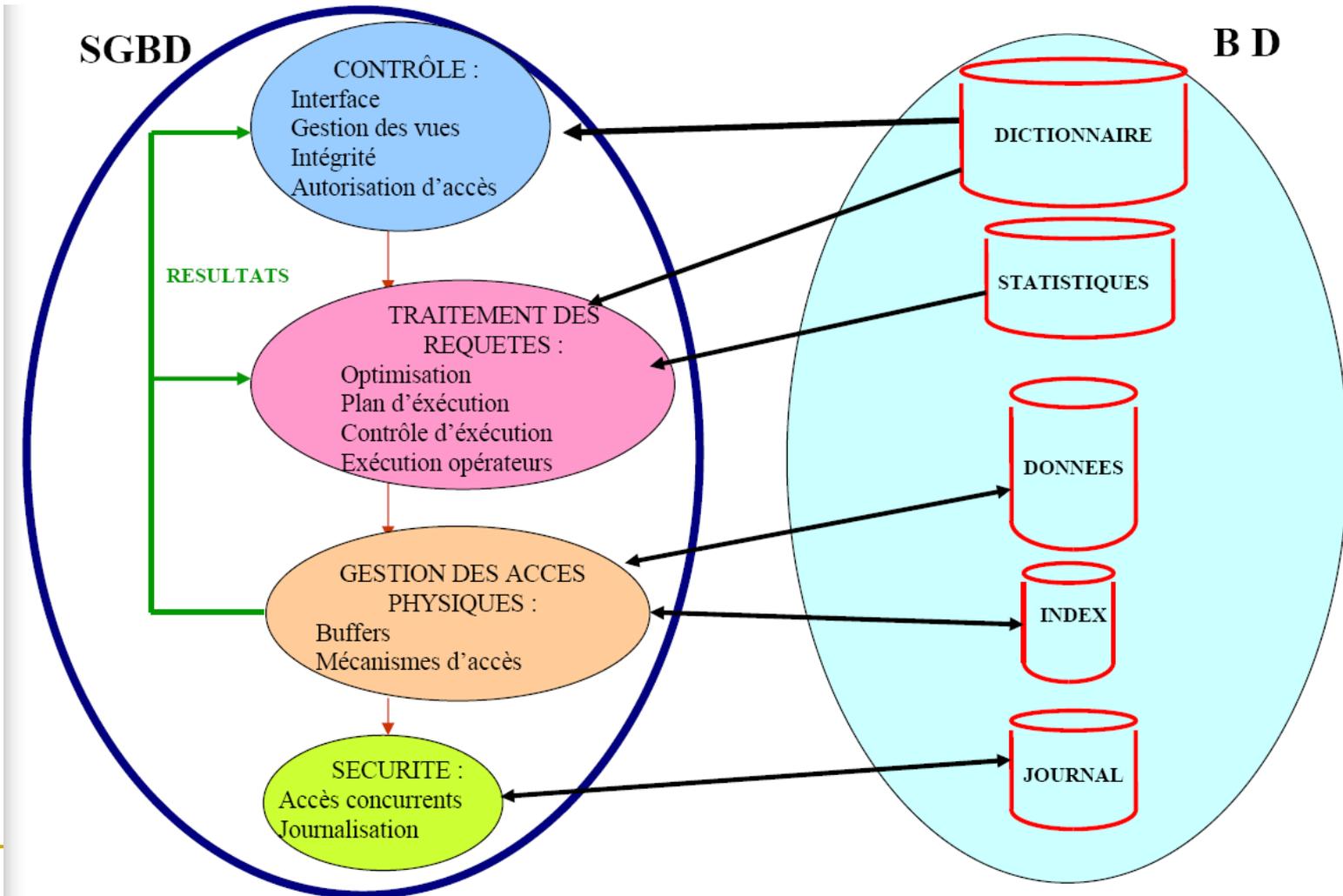
- Gestion (paye, stock, . . .)
- Transactionnelles (banque, réservation, . . .)
- Documentation (bibliothèque, cartographie, . . .)
- Génie logiciel (ateliers de génie logiciel)
- Ingénierie (PAO, CAO, . . .)

Fonctionnalités d' un SGBD

- Objectifs :
 - Stocker et centraliser des données (BD) et les mettre à disposition des utilisateurs.
 - Manipuler (de manière transparente pour l' utilisateur) des données (SGBD).
- *Gestion du stockage* : Tailles énormes de données, éviter (dans la limite du possible) les redondances.
- *Persistence* : Les données “survivent” aux programmes qui les créent
- *Fiabilité* : Mécanismes de reprise sur pannes (logiciel ou matériel)
- *Sécurité - Confidentialité* : Contrôle des utilisateurs et des droits d' accès aux données

- *Cohérence* : Contraintes d'intégrité
- *Contrôle de concurrence* : Conflits d'accès
 - → notion de transaction
- Répercussions sur la cohérence
- Interfaces homme-machine : Convivialité + différents types d'utilisateurs
- *Distribution* : Données stockées sur différents sites
- *Optimisation* : Transferts MC-MS

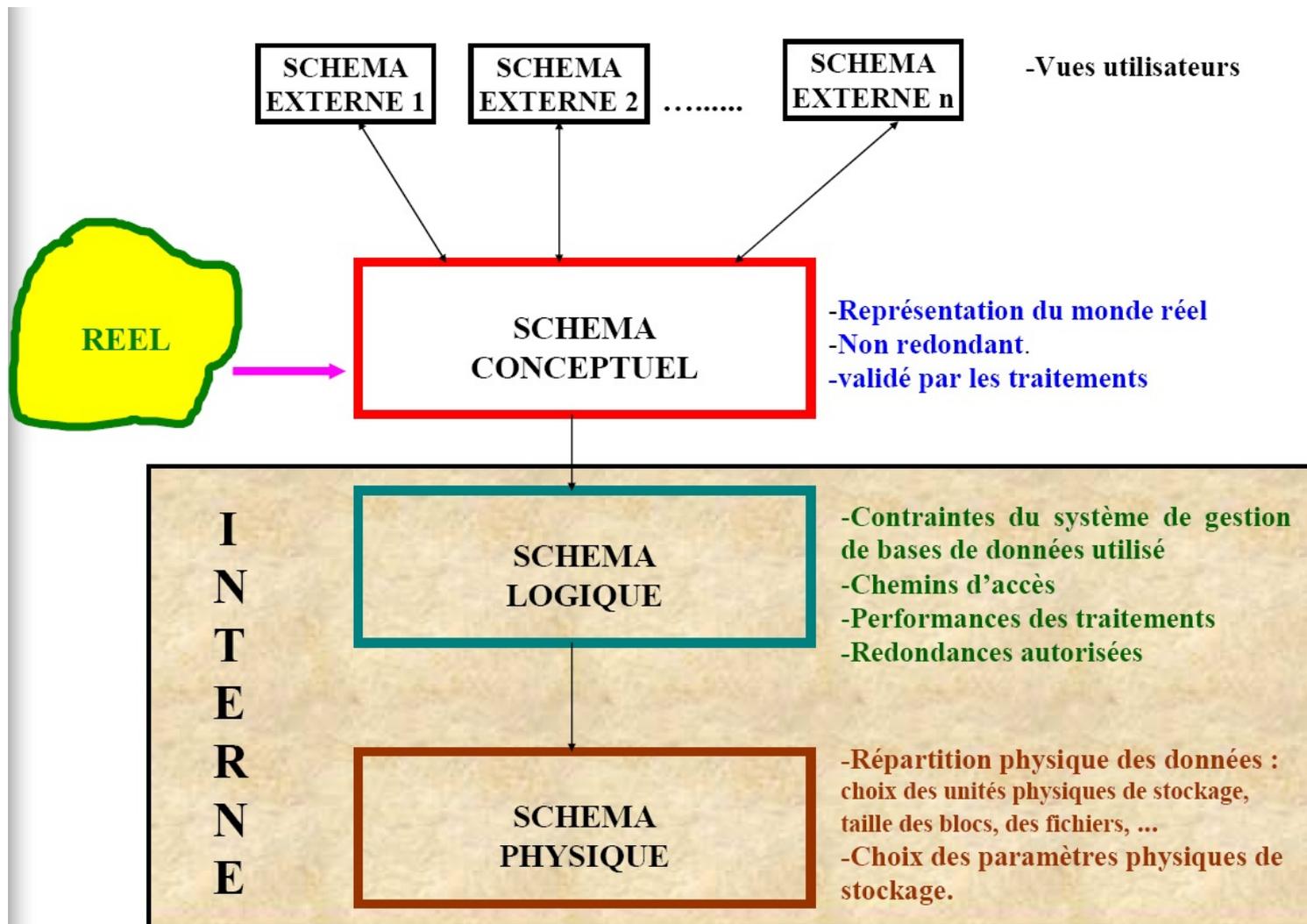
Architecture fonctionnelle d'un SGBD



Utilisateurs d'un SGBD

- Administrateur :
 - Définition du schéma logique
 - Définition des structures de stockage et les méthodes d'accès
 - Autorisation
 - Spécification des contraintes
 - Maintenance de la performance
- Concepteur et programmeur d'applications :
 - est informaticien
 - connaît bien le SGBD
 - connaît au moins le LMD et un ou plusieurs langages de programmation
- Utilisateur "naïf" :
 - Secrétariat, caissier(e), . . .

Niveaux d'abstraction des données



Principes de base

- **Indépendance physique** : Les applications manipulant la base au niveau logique ne doivent pas être réécrites si la structure physique est modifiée.
- **Indépendance logique** : Modification au niveau logique n'implique aucune modification des applications utilisant le niveau externe.
- Deux types de langages :
 - **LDD**: Description des données (schéma)
 - **LMD**: Manipulation des données (instance). Requêtes et mise à jour.

Instance et schéma

- Analogues à la notion de variable et de type dans les langages de programmation
- Schéma : La structure logique de la base de données.
 - Ex : Ensembles de clients, de produits et de fournisseurs.
- Instance : Le contenu effectif de la base de données à un instant donné.

Modèles de données

- Ensemble d'outils permettant de
 - définir schéma et instance
 - définir les opérations possibles sur les instances
- Dans notre cas :
 - Modèle entité association, ou diagramme de classes UML
 - Modèle relationnel

Conception d'une base de données

1. Analyse des besoins
 2. Description conceptuelle
 3. Conception logique (schéma logique)
 4. Conception physique
- ❑ Les 2 premières phases sont indépendantes du SGBD.
 - ❑ Le passage de 2 à 3 peut être automatisé (en partie).
-